

21 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1992, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

04092990

March 25, 1992

FINGERPRINT INPUTTING DEVICE

INVENTOR: FUKUDA NAOYUKI; FUJIMOTO KOJI

APPL-NO: 02208694

FILED-DATE: August 6, 1990

ASSIGNEE-AT-ISSUE: SHARP CORP

PUB-TYPE: March 25, 1992 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#0

IPC ADDL CL: G 06F015#64

IPC-ADDL-INFO: A 61B005#117

CORE TERMS: fingerprint, fingertip, finger, sensor, window, pickup

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To prevent receiving the influence of a residual fingerprint by sampling a fingerprint image without touching a glass surface, etc..

CONSTITUTION: A fingertip is inserted along a cylindrical finger guide 101. When the fingertip reaches a prescribed position and a fingerprint surface enters the image pickup range of a two-dimensional image sensor through an opening window 102, an image pickup switch 103 turns on, transmits a signal for informing the image pick up is possible to a CPU 108, outputs a lighting signal to a illuminator 107. Then, illumination lights L1 and L2 reflect on the fingerprint surface through the opening window 102 provided at the finger guide 101, form an image on the two-dimensional image sensor 104 as a gradation image, and the fingerprint image is written in an image memory 109.

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-92990

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成4年(1992)3月25日  
 G 06 K 9/00  
 G 06 F 15/64  
 // A 61 B 5/117 G 8945-5L  
 8932-4C A 61 B 5/10 3 2 2  
 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 指紋入力装置

⑯ 特 願 平2-208694

⑰ 出 願 平2(1990)8月6日

⑱ 発 明 者 福 田 尚 行 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社  
 内

⑲ 発 明 者 藤 本 好 司 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社  
 内

⑳ 出 願 人 シヤープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑ 代 理 人 弁理士 梅 田 勝 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

指紋入力装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 指紋パターンを入力すべき指を所定位置に導く指ガイドと、

該指ガイドには指紋面想定位置に対応して開口窓が設けられ、

前記指紋面想定位置に焦点を合わせて配設された2次元イメージセンサーと、

前記指紋面想定位置を照明する光源とを備え、非接触状態で指紋面の隆線部と谷線部とを直接撮像することを特徴とする指紋入力装置。

2. 指ガイド内に挿入された指の頭頂部にて作動する撮像スイッチを備えたことを特徴とする請求項1に記載の指紋入力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、指紋照合または照合識別等に使用する指紋入力装置に関する。

〔従来の技術〕

実際に指紋を個人識別の手段として利用するためには、利用者の心理的、肉体的負担の少ない簡易な無インク式のデータ入力装置が望ましい。また、指紋の隆線部と谷線部とでコントラストのよい画像を得ること、1画素あたり50μm程度の読み取り精度をもつことなどが後の処理の容易さを考える上で必要である。

従来、指紋認識の入力装置としては、皮膚分泌物に含まれる物質のレーザー光による発光を利用するものと、ガラス面などに指を接触させてその反射光の変化を利用するものがある(指紋自動識別技術・河越政弘著、計測と制御・Vol. 25 No. 8 pp. 701-706参照)。このうち多くの場合「プリズム法」が用いられている。このプリズム法は、プリズムの斜面をガラスの内側から全反射照明し、ガラス内面での正反射光をプリズム外の結像光学系で撮像素子上に結像させるものであり、指紋画像の入力時にはこの斜面に指を押し当てるようになっている。そして、指を押し当てると指紋の凸部

では皮膚とガラスが接触して散乱することを利用して(指紋パターンの自動分類・河越, 棟上共著, 情報処理学会研究報告, コンピュータビジョン・18-2, 1982 参照)。

この方法では、

①. 指紋の各点毎に撮像素子までの光路が異なることによる台形歪の発生。

②. 前使用者の残留指紋による「ノイズ光」の重畳

③. プリズムの外側に結像のための光学系を必要とするため原理的に小型化が困難。

などの問題点がある。

これに対して、散乱光の到達しない領域に撮像素子を置いてコントラストを向上させる方式が考案されている(プリズムを用いた指紋情報検出方法・清水他著, 電子通信学会全国大会・1311, 1984 参照)。残留指紋による影響を避けるためにホログラムを使って指紋の隆線部のパターンの2次元画像を入力する装置も考案されている(ホログラフィック指紋センサを用いた個人照合装置・井垣他著, 電子情報通信学会研究報告, パターン認識と

理解・88-38, 1988 参照)。

しかしながら、指紋像をガラス面などに接触して採取することは前記②の問題がある。

[発明が解決しようとする課題]

指紋がガラス面などに接触する手段を備える入力装置は、前使用者の残留指紋によるノイズ光の重畳の問題があり、指紋の特徴抽出が困難となる。指紋接触面にプリズムを使用する場合には指紋の各点毎に撮像素子までの光路が異なることによる台形歪が発生して、指の接触位置のズレによって指紋画像が更に大きく歪む恐れがある。更に、指先の湿り気によって個人差があるため、人によっては指紋画像がかすれた不鮮明な画像となる場合がある

[課題を解決するための手段]

上記課題を解決するために本発明は指紋をガラス面などに接触させない状態(非接触状態)で指紋面の隆線部と谷線部とを直接撮像するようにしたことを特徴とする指紋入力装置であり、

その構成は、指紋パターンを入力すべき指を所定位置に導く指ガイドと、該指ガイドには指紋面想

定位置に対応して開口窓が設けられ、前記指紋面想定位置に焦点を合わせて配設された2次元イメージセンサーと、前記指紋面想定位置を照明する光源とを備える。2次元イメージセンサーとしては、CCD若しくは撮像管あるいはLB膜が考えられる。

又、装置を自動的に作動させるために、指ガイド内に挿入された指の頭頂部にて作動する撮像スイッチを備える。該撮像スイッチとしては光学式や機械式のものが考えられる。

[作用]

指先が指ガイドに沿って所定位置に導かれ、撮像スイッチをONすると、指紋面が開口窓を介して2次元イメージセンサー上に結像し、2次元イメージセンサーによって指紋画像が入力される。

又、指ガイド内に挿入された指の頭頂部にて作動する撮像スイッチを備えた場合には、指先を指ガイドに沿って所定位置に導くだけでガラスなどに非接触状態の指紋画像を入力できる。

[実施例]

以下、本発明の一実施例を説明する。

第1図は、本発明の指紋入力装置の一実施例を示す構成図であり、指先を挿入するための円筒状の指ガイド101と、該指ガイド101に設けられた開口窓102と、前記指ガイド101に挿入された指先を検知して作動する撮像スイッチ103と、該スイッチ103の指先検知に基づく撮像開始信号を受けて指紋を撮像する2次元イメージセンサー(例えばCCD)104と、レンズ105と、レンズ系を防護するカバー106と、前記開口窓102を介して指紋面想定位置を照明する照明装置107と、前記撮像スイッチ103からの入力信号に基づいて照明装置107及びイメージセンサー104に撮像開始信号を出力すると共に撮像した指紋画像を画像メモリー109に書き込む等の制御を司るCPU108とを備える。尚、CPU108は画像メモリー109の他、外部インタフェースとの信号線を有している。撮像スイッチ103は光源131と光検知器132とスイッチ133からなり、光検知器132が受光

状態の時にOFF、遮断状態の時ONとなる。

照明装置107は、例えば蛍光管のような線状の光源を2本用いて、指紋の色調が均一になるように指の腹の両側面から照明するようになっている。又、レンズ105とイメージセンサー104とで決まる分解能は、対象物を10画素/mmから20画素/mmで捕らえるように配置してある。レンズ105の焦点深度は、最大で2mmとなる指紋面の高低差を吸収して指紋画像を鮮明に捕らえるように、焦点深度2mm以上のものを使用するとよい。次に、上記装置の指紋入力動作を説明する。

指紋画像を入力する被験者は、円筒<sup>状</sup>の指ガイド101に沿って第1関節から第2関節へと指先を進入させる。指先の挿入深度が所定位置に達し指紋面が開口窓102を介して2次元イメージセンサーの撮像範囲に入ると、撮像スイッチ103が遮断状態になってONし、CPU108に指先検知（撮像可能）の信号を送る。CPU108は該信号をうけて照明装置107に点灯信号を出力する。すると、照明装置107からの照明光L1、

L2が指ガイド101に設けられた開口窓102を介して指紋面で反射し、反射光L3となってレンズ105に入射し、指紋の隆線部と谷線部との陰影を濃淡画像として2次元イメージセンサー104上に結像する。その状態で、CPU108から2次元イメージセンサー104に撮像開始信号が出力されると指紋画像が画像メモリ109に書き込まれる。

従来の指紋入力装置では、指紋面をガラス面上に接触させて指紋画像を採取していたために、イメージセンサーは受光面を上向きにして配設されていた。その理由は被験者が接触面を認識し易く、清掃などのメンテナンスを容易にするためである。ところで、受光面が上向きになっているとホコリなどのノイズの影響で指紋画像が劣化する恐れがあるので、本発明の実施例ではホコリの影響を避けるために防塵カバー106を設置して、開口部からふりかかるホコリなどでレンズ系が汚れないようにしている。

一方、本発明の指紋入力装置では、指紋面を上向

きから左右90度までの角度で挿入する指ガイドにし、レンズ面を下向きから左右90度までの角度に配設すれば、尚一層の防塵効果を得ることができる。

第2図は指紋面を上向きに挿入する指紋入力装置を示す構成図であり、201が指ガイド、202が開口窓、203が撮像スイッチ、204が2次元イメージセンサー、205がレンズ、206が防塵カバー、207が照明装置である。この構造であると、イメージセンサー204の受光面が下向きであるので、ホコリの影響を受けにくい。

第3図は本発明の指紋入力装置の他の実施例を示す構成図であり、301は指ガイド、302は開口窓、303は指ガイド内に挿入された指先を検知する押し込み式スイッチであり、機械式の撮像スイッチの一例である。該スイッチ303は指で押された状態でONになり、CPU308に指先検知（撮像可能）の信号を送る。304は2次元イメージセンサー、305はレンズ、306は防塵カバー、307は照明装置、308はCPU、

309は画像メモリであり、撮像スイッチ303の構成以外は第1図の指紋入力装置と同じであるので説明を省略する。

本実施例では撮像スイッチに器械式の押し込み式スイッチ303を採用しているので、撮像時に指先が固定されることになり位置ズレの少ない指紋画像を採取できる。

第4図は指ガイドの他の一例を示す外観斜視図であり、この指ガイド401には2本の筒状部が設けてあり、同時に2本の指を挿入することによって、指先の回転方向の位置ズレを防止するようになっている。即ち、人間工学的に2本以上の指を筒状部に挿入すれば指は回転しなくなるのである。402は開口窓であり、この鉛直上に2次元イメージセンサーが配設される。3本以上の筒状部を設ければより位置ズレの防止が計れる他、各筒状部に開口窓を設け、2次元イメージセンサーを複数個設置して同時に複数の指紋画像を取り込み並列に照合処理すれば、指紋認識の曖昧さを低下でき信頼性を向上できる。

〔発明の効果〕

本発明による指紋入力装置は、ガラス面などに接触させることなく指紋画像を採取するので、残留指紋の影響を全く受けることがない。従って、残留指紋等の汚れによるノイズ光の影響を極力低下させた認識性の高い装置の実現に大きく寄与できる。

又、指紋の採取動作も指ガイドに指先を挿入するだけであるので極めて簡単である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の指紋入力装置の一実施例を示す構成図、

第2図は本発明の指紋入力装置の他の実施例を示す構成図、

第3図は本発明の指紋入力装置の更に他の実施例を示す構成図、

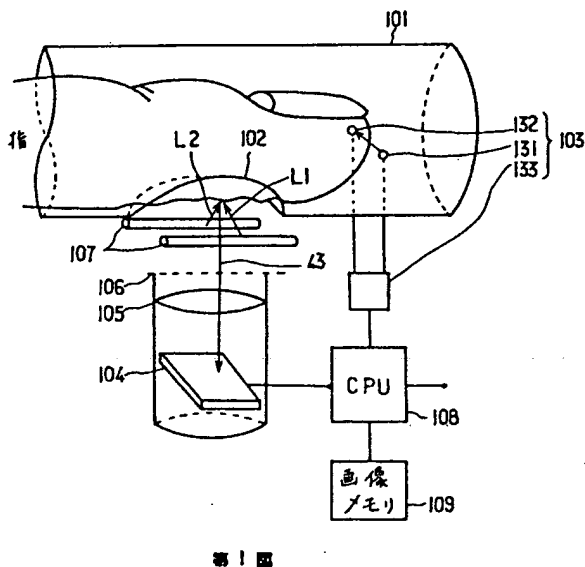
第4図は指ガイドの一実施例を示す外観斜視図である。

符号

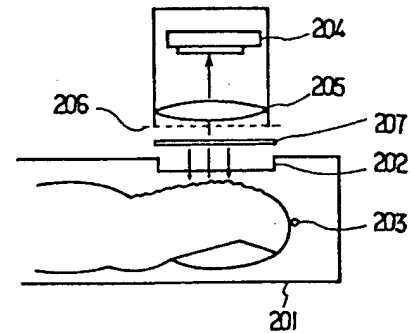
101, 201, 301, 401・・・指ガイド、

102, 202, 302, 402・・・開口窓、  
103, 203, 303・・・撮像センサー、  
104, 204, 304・・・2次元イメージセンサー、  
105, 205, 305・・・レンズ、  
106, 206, 306・・・防塵カバー、  
107, 207, 307・・・照明装置、

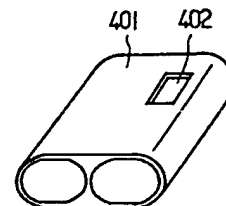
代理人 弁理士 梅田 勝(他2名)



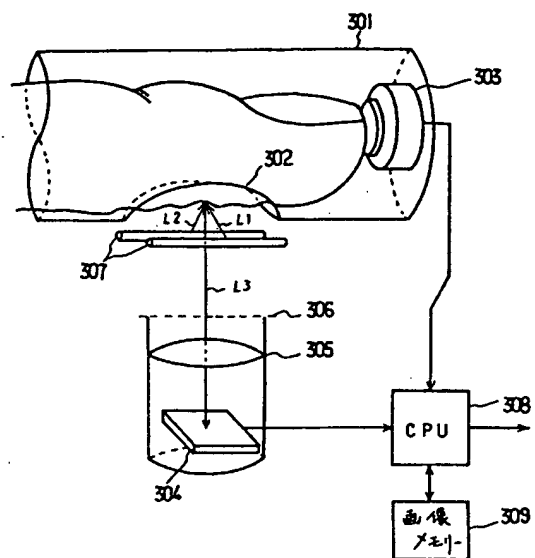
第1図



第2図



第4図



第3図